

JP11145658

© EPPODC / LPO

PN - JP11145658 A 19990528
 PD - 1999-05-28
 PR - JP19970301822 19971104
 OPD - 1997-11-04
 TI - (A)

MAGNETIC DISK ARRAY DEVICE AND DUMMY MODULE

AB - (A)
 PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cooling method for a magnetic disk array device by which decrease in cooling efficiency due to reduction in air flow passing through the side of a drive module when there are empty slots is prevented and protection of connectors against dust coming with suction air is possible. SOLUTION: A dummy module 3 is formed in such a way that it can be inserted in a disk drive chassis in the same way as a drive module and is provided with a front mask with a plurality of inlets and connector caps for protecting connectors provided in a magnetic disk array device which are fitted to connectors of the drive module. The dummy module 3 is mounted on an empty slot of a magnetic disk array device.

IN - (A)
 OOURA NORIHIRO
 PA - (A)
 NIPPON ELECTRIC CO
 IC - (A B2)
 H05K7/20

© VPI / CROSWELL

TI - Cooling system for magnetic disc drive of information processor - has dummy module that has connector cap installed in empty slot of substrate
 PR - JP19970301822 19971104
 PN - JP3011158B2 B2 20000221 DW200014 H05K7/20 010pp
 - JP11145658 A 19990528 DW199932 H05K7/20 009pp
 PA - (NIDE) NEC CORP
 IC - H05K7/20
 AB - JP11145658 NOVELTY - The dummy module (3) having several inlet ports (32) is mounted in the empty slot of the substrate. The connector in the substrate is protected by a cap (34) of the dummy module which is mounted in confrontation of the cap. The shape of the inlet ports (32) is same as that of the drive modules. DETAILED DESCRIPTION - The drive modules are supported by a chassis. The substrate having exhaust ports is arranged in rear of the chassis. A ventilating fan is arranged behind the substrate. The connector of the substrate is connected to the connector of the drive module.
 - USE - For magnetic disc drive of information processor.
 - ADVANTAGE - Enables efficient cooling of disc drive chassis by passing external air through dummy module. Protects connector from dust in air by cap. Improves reliability by avoiding the rust generated by disc module having dust. Enables uniform air circulation in drive chassis. Simplifies manufacturing of dummy module by forming in same shape as that of drive module. Reduces influence of electromagnetic wave by reinforcing electric ground by earthing wire.
 DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows perspective diagram of dummy module. (3) Dummy module; (32) Inlets ports; (34) Cap.
 - (Dwg.1/6)
 OPD - 1997-11-04
 AN - 1999-378012 [32]

© PAJ / JPO

JP11145658

PN - JP11145658 A 19990528
PD - 1999-05-28
AP - JP19970301822 19971104
IN - OOURA NORIHIRO
PA - NEC CORP
TI - MAGNETIC DISK ARRAY DEVICE AND DUMMY MODULE
AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cooling method for a magnetic disk array device by which decrease in cooling efficiency due to reduction in air flow passing through the side of a drive module when there are empty slots is prevented and protection of connectors against dust coming with suction air is possible.
- SOLUTION: A dummy module 3 is formed in such a way that it can be inserted in a disk drive chassis in the same way as a drive module and is provided with a front mask with a plurality of inlets and connector caps for protecting connectors provided in a magnetic disk array device which are fitted to connectors of the drive module. The dummy module 3 is mounted on an empty slot of a magnetic disk array device.
I - H05K7/20

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-145658

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月28日

(51) Int. Cl.⁴

H 0 5 K 7/20

識別記号

P I

H 0 5 K 7/20

G

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平9-301822

(22) 出願日

平成9年(1997)11月4日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 大浦 敬宏

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁護士 関口 宗昭

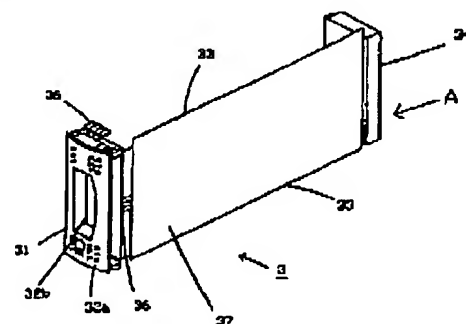
(54) 【発明の名称】 磁気ディスクアレイ装置及びグミーマジュール

(57) 【要約】

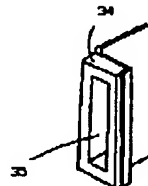
【課題】 磁気ディスクアレイ装置において、空きスロットをが生じることによるドライブモジュール側面を通過する空気の流れが少なくなることによる冷却効率の低下を防ぐと共に、吸気と共に侵入する塵埃からコネクタを保護することを可能とする冷却方式を提供することにある。

【解決手段】 ドライブモジュールと同じようにディスクドライブシャーシに押入できる形状であり、かつ複数の吸気口が設けられたフロントマスク及び、ドライブモジュールのコネクタと適合する、磁気ディスクアレイ装置に設けられたコネクタを保護するコネクタキャップを有することを特徴とするグミーマジュールを、空きスロットに実装することを特徴とする磁気ディスクアレイ装置と、前記グミーマジュール。

(a)



(b)



(2)

特開平11-145658

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ドライブモジュールと、複数台のドライブモジュールを保持するディスクドライブシャーシと、ディスクドライブシャーシ後方に配置されて前記ドライブモジュールのコネクタに接合するコネクタと複数の排気口を有す基板と、前記基板の後方の排気ファンとから成る磁気ディスクアレイ装置であって、ドライブモジュールの裏装されない空きスロットに、前記基板に設けられたコネクタと係合するコネクタキャップと、コネクタキャップの対面に複数の吸気口を具備するダミーモジュールを裏装してなることを特徴とする磁気ディスクアレイ装置。

【請求項2】 前記ダミーモジュールの吸気口の構造がドライブモジュールと同じであることを特徴とする、請求項1に記載の磁気ディスクアレイ装置。

【請求項3】 前記ダミーモジュールのコネクタキャップが、前記基板に設けられたコネクタ近傍の排気口を塞ぐ形状であることを特徴とする、請求項1または2に記載の磁気ディスクアレイ装置。

【請求項4】 前記ダミーモジュールが、アースフィンガーを有すことを特徴とする、請求項1、2または3に記載の磁気ディスクアレイ装置。

【請求項5】 ドライブモジュールと、複数台のドライブモジュールを保持するディスクドライブシャーシと、ディスクドライブシャーシ後方に配置されて前記ドライブモジュールのコネクタに接合するコネクタと複数の排気口を有す基板と、前記基板の後方の排気ファンとから成る磁気ディスクアレイ装置の、ドライブモジュールが裏装されない空きスロットに裏装されるモジュールであって、前記基板に設けられたコネクタと係合するコネクタキャップと、コネクタキャップの対面に複数の吸気口を具備することを特徴とするダミーモジュール。

【請求項6】 前記吸気口の構造がドライブモジュールと同じであることを特徴とする、請求項5に記載のダミーモジュール。

【請求項7】 前記コネクタキャップが、前記基板に設けられたコネクタ近傍の排気口を塞ぐ形状であることを特徴とする、請求項5または6に記載のダミーモジュール。

【請求項8】 アースフィンガーを有すことを特徴とする、請求項5、6または7に記載のダミーモジュール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、情報処理機器の磁気ディスクアレイサブシステムの磁気ディスクアレイ装置及びその冷却方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 磁気ディスクアレイ装置とは、バックボードを介して複数のドライブモジュールを裏装するシステムで、冗長なデータの読み書きを可能とし、万が一ドラ

イブモジュールが故障してもデータの復旧が容易に行えるという、対故障性が高いことが特徴である。図5

(a)に示したように、磁気ディスクアレイ装置1は、筐体5に複数台のディスクドライブシャーシ4が取り付けられており、ディスクドライブシャーシ3には、ドライブモジュール2が搭載される構造になっている。図5(b)に示したように、ディスクドライブシャーシ4の後方には基板6があり、基板6上に設けられたコネクタと、ドライブモジュール2のコネクタが接合する。基板6の後方には排気ファン7を複数具備したエアダクト8を有す。排気ファン7は、図5(c)に示したように、筐体5の適所に配置され、筐体内の空気を強制的に排出している。

【0003】 筐体内を通過する風の流れを図5(b)で説明する。排気ファン7の働きにより筐体正面または床下から吸気された空気は、矢印9に示したように、ディスクドライブシャーシ4のドライブモジュール2の中や周囲を通過し、さらに基板6に設けられた排気口及びエアダクト8を通過し、矢印9に示すよう筐体5の外部へ排気される。

【0004】 図2にドライブモジュール2の斜視図、図3にドライブモジュール2をディスクドライブシャーシ4及び基板5に実装した状態の斜視図を示す。図2に示すように、ドライブモジュール2の外部は箱形の形状をしており、正面に吸気口22とイジェクター25を有すフロントマスク21、フロントマスク側面の上面と下面にそれぞれフィン23、及び後面にコネクタ24を有す。内部は磁気ディスクドライブ、電源及びこれらに付随する回路により構成されている。図3に示すように、ドライブモジュール2をディスクドライブシャーシ4へ装着時、ドライブモジュール2のフィン23をディスクドライブシャーシ4に設けられたガイド41に係接し挿入する。イジェクター25は、ドライブモジュール2をディスクドライブシャーシに装着時に挿入を促す働きをする。ドライブモジュール2が実装されると、ドライブモジュール2のコネクタ24と基板6上のコネクタ61が接続する。基板6上のコネクタ61の近傍には、排気口62が設けられている。

【0005】 電源等の内部構成物により発生する熱は、ドライブモジュールシャーシ内、さらには筐体内の温度上昇を引き起こし、ドライブモジュールの部品寿命を短くしたり、誤動作を発生させる要因となる。このため、外部から空気を取り入れ、ドライブモジュールシャーシ内を冷却することが非常に重要である。図3の矢印91は、このドライブモジュール2を通過する空気の流れを示したものである。筐体内に吸気された空気は、フロントマスク21に設けられた吸気口22を通過し、ドライブモジュール2内部から発生する熱を冷却し、コネクタ24と接合する基板6上のコネクタ61の近傍に設けられた、排気口62を通過して排出される。

(3)

特開平11-145658

【0006】しかしながら、磁気ディスクアレイ装置のシステム構成により空きスロットが生じることがあり、この時、ドライブモジュール2と接合する基板上的コネクタ61は、むき出しの状態となる。コネクタ61の近傍には、排気口62が設けられているため、空きスロットが生じると、筐体内に雰囲気と共に侵入する塵埃がこのむき出し状態のコネクタに付着する恐れが生じていた。また、空きスロットが存在すると、空気の流れが空きスロット部に集中し、適正な空気の流れを保持できず、ディスクドライブモジュールを均一に冷却することが出来なかった。

【0007】このような観点から、特開平6-267262では空きスロットに代用ドライブモジュールを突装している。図6に特開平6-267262に記載のドライブモジュール及び代用ドライブモジュールを示す。ドライブモジュール100は、正面パネル101を持つ、箱型の構造をしており、前述のドライブモジュールと同様、ディスクドライブシャーシに設けられたガイドに沿って、ディスクドライブシャーシに挿入され、ドライブモジュールのコネクタとドライブモジュールシャーシ背面のコネクタが接合する。このコネクタの後部にはファンがあり、筐体内に吸気された空気を排出している。図6(a)に示すように、このドライブモジュール100の正面パネル101は、複数の吸気口102と、ドライブモジュール100の挿装時に用いるハンドル103が設けられている。筐体内吸気された空気は、ドライブモジュール100の正面パネル吸気口102を通過して、ドライブモジュールシャーシを冷却し、コネクタ後方のファンから外部に排出される。

【0008】代用ドライブモジュール110は、ドライブモジュール100と同じサイズの正面パネルと、ドライブモジュールシャーシに設けられたガイドに沿わせて代用ドライブモジュールを挿入させるため、ドライブモジュールと同じ長さのフレームとから構成されている。正面パネルは、図6(b)に示したように、全体がハンドル111によって覆われている。空きスロットに代用ドライブモジュールを突装すると、空きスロットによって生じた空気の通り道は塞がれ、ドライブモジュールに空気が流れるようになる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来例の代用ドライブモジュールは、ドライブモジュールに設けられているような吸気口をもたないものであるため、外部から筐体内に吸気された空気の流れを正面パネルで遮断してしまい、代用ドライブモジュール正面からドライブモジュールシャーシ内に空気が流れ込まない。このため、ドライブモジュールシャーシを冷却するのに十分な空気が内部に流れず、磁気ディスクアレイ装置内全体の冷却効率が下がってしまっていた。さらに、システム構成により、空きスロットの位置が異なるため、筐体内

で冷却が均一に行われぬという不具合も生じていた。【0010】また、代用ドライブモジュールは、正面パネル部と、ガイドに沿って挿入するためのフレームを持つだけの構造であるため、ドライブモジュールシャーシに設けられた、ドライブモジュールとのコネクタとの接合部はない。このため、代用ドライブモジュールを突装しても、空きスロットの状態と同様に、ドライブモジュールと接合するためのコネクタ部が外部にむき出しとなっており、コネクタに塵埃が付着することを防ぐことができない。さらに、電気的に中性であるので、ドライブモジュールに対する電気的影響も、空きスロットの場合と同じである。

【0011】

【問題を解決するための手段】この発明は、以上のような問題点に鑑みてなされたもので、本発明のうち請求項1に記載の発明は、ドライブモジュールと、複数のドライブモジュールを保持するディスクドライブシャーシと、ディスクドライブシャーシ後方に配置されて前記ドライブモジュールのコネクタに接合するコネクタと複数の排気口を有する基板と、前記基板の後方の排気ファンとから成る磁気ディスクアレイ装置であって、ドライブモジュールの突装されない空きスロットに、前記基板に設けられたコネクタと係合するコネクタキャップと、コネクタキャップの対面に複数の吸気口を具備するダミーモジュールを突装する磁気ディスクアレイ装置であることを特徴とする。

【0012】また請求項2に記載の発明は、前記ダミーモジュールの吸気口の構造がドライブモジュールと同じである、磁気ディスクアレイ装置であることを特徴とする。また請求項3に記載の発明は、前記ダミーモジュールのコネクタキャップが、前記基板に設けられたコネクタ近傍の排気口を塞ぐ形状であることを特徴とする。さらに請求項4に記載の発明は、前記ダミーモジュールが、アースフィンガーを備えていることを特徴としている。

【0013】請求項5に記載の発明は、ドライブモジュールと、複数のドライブモジュールを保持するディスクドライブシャーシと、ディスクドライブシャーシ後方に配置されて前記ドライブモジュールのコネクタに接合するコネクタと複数の排気口を有する基板と、前記基板の後方の排気ファンとから成る磁気ディスクアレイ装置において、ドライブモジュールの突装されない空きスロットに突装されるモジュールであって、前記基板に設けられたコネクタと係合するコネクタキャップと、コネクタキャップの対面に複数の吸気口を具備するダミーモジュールであることを特徴とする。請求項6に記載の発明は、前記ダミーモジュールの吸気口の構造がドライブモジュールと同一であることを特徴とする。請求項7に記載の発明は、前記ダミーモジュールのコネクタキャップが、前記基板に設けられたコネクタ近傍の排気口を塞ぐ

(4)

特開平11-145658

形状を有することを特徴とする。請求項8に記載の発明は、前記ダミーモジュールが、アースフィンガーを有することを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】図1に、この発明の磁気ディスクアレイ装置に実装される、ダミーモジュールの実施の一形態を示す。また、図4に前記ダミーモジュールを実装した状態を示す。ダミーモジュール3は、ドライブモジュール2と同じ長さのフレーム31と、フレーム31の上下のエッジ32と、ドライブモジュール2と同じ形状のフロントマスク33と、ドライブモジュールシャーシのコネクタと係合するコネクタキャップ34と、フロントマスク33近傍のアースフィンガー35とから構成されている。前記ダミーモジュール3のフロントマスク31は、複数の吸気口32aと、フロントマスク中心の近傍に設けられた吸気口32bが配置されている。本発明の一実施形態である図1のダミーモジュール3の場合、フロントマスク33は、ドライブモジュール2のフロントマスク21と全く同一の形状、構造である。フレーム31の両サイドのエッジ32は、ドライブモジュール2のフィン23と同様に働く。すなわち、図4に示すように、ダミーモジュール3をディスクドライブシャーシ4へ装着時、ダミーモジュール3のエッジ32をディスクドライブシャーシ4に設けられたガイド41に係接し挿入する。実装されると、ダミーモジュール3のコネクタキャップ34は、基板6上のコネクタ61と係合する。

【0015】図1(b)は、前記ダミーモジュール3のコネクタキャップ34の形状を、A方向から示した図である。コネクタキャップ34は、弾性を有する材料で成形されており、内側に凹部35を有す。凹部35は、ドライブモジュールシャーシ後方の基板のコネクタ61と同じか、それ以上に大きく、ドライブモジュールシャーシ4後方の基板6上のコネクタ31を覆って保護する。さらに、形状またはサイズを変更することにより、コネクタ61近傍に設けられた排気口62も覆うことができる。このようにすれば、コネクタキャップ34を調整することにより、排気口62の通気量を適正な量にすることが可能になる。

【0016】図4を用いて、前記ドライブモジュールと、本発明の実施の一形態であるダミーモジュール3を実装した場合の、空気の流れを説明する。図4(a)からわかるように、筐体内に吸気された空気は、ドライブモジュール2のフロントマスク21に設けられた吸気口22aから入り、矢印92で示したように、ドライブモジュールの側面を通過して基板上の排気口62から排出される。また中央の吸気口22bから入った空気は、矢印94で示したように、ドライブモジュール内部を通過して排出される。同様に、吸気された空気がダミーモジュール3を通過する場合の空気の流れを、矢印93と95で示す。吸気された空気は、ダミーモジュール3の吸

気口32aと32bから入り、ドライブシャーシ内を通過し、排気口62から排出される。ダミーモジュール3のフロントパネル31とドライブモジュール2のフロントパネル21が同型であり、ダミーモジュールの吸気口32とドライブモジュールの吸気口22が全く同じに設けられているため、吸気口を通過する空気の量は、均等になる。

【0017】さらに、コネクタキャップ34により、ダミーモジュール3に近接する排気口62を完全に塞いでしまった場合の空気の流れを図4(b)に示す。ダミーモジュール3側面を通過した空気は、ダミーモジュール3に近接する排気口を通過することができないため、ドライブモジュール2に近接する排気口を通過して外に排出される。このため、ドライブモジュール2側面を通過する空気の量が増加する。

【0018】また、ダミーモジュール3のフロントパネル31近傍に設けられたアースフィンガー36は、四方に係支されてディスクドライブシャーシに実装される。この時このアースフィンガー36は、互いに隣接するドライブモジュール2またはダミーモジュール3に接し、電気的なグラウンド強化を図り、ドライブモジュール内の電子回路或いはその他の機器から発生する電磁波をディスクドライブシャーシより外部へ放出されるのを防止する。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のうち請求項1に記載の発明によれば、ディスクドライブシャーシの冷却を効率よく行うことが可能にある。すなわち、空きスロットに本発明のダミーモジュールを実装することにより、ダミーモジュールのフロントマスクに設けられた吸気口を通過した外部の空気がディスクドライブシャーシ内を十分に流れ、かつドライブモジュールを通過する時と同様の空気の流れになるため、冷却効率が向上する。また、空気が排出される排気口の近傍にあり、空気の流れの通り道となる基板上に設けられたコネクタをコネクタキャップで覆うことにより、コネクタを塵埃から保護することが可能になる。空きスロットの状態では、本来使用されるべき基板側のコネクタが使用されない。未使用のコネクタが空気と共に侵入する塵埃にさらされ、いざ使用する段になりディスクモジュールを挿入した場合、コネクタの接触子間に塵埃を含んだ状態で吻合し、コネクタの接続不良の原因となるような障害（汚れ、錆など）を発生する恐れがある。本発明によれば、このような不具合を防止することができ、その結果信頼性が向上する。

【0020】請求項2に記載の発明は、ダミーモジュールの吸気口がドライブモジュールと同じであることにより、ドライブシャーシ内に吸気される空気の流れが均等になるという利点がある。さらに、ドライブモジュールのフロントマスクと同じ部品を使うことができるため、

(5)

特開平11-145658

安価なダミーモジュールを提供できるという効果も生じる。また、磁気ディスクアレイ装置を正面から見た場合の意匠効果も向上する。

【0021】請求項3に記載の発明は、コネクタキャップでダミーモジュールに近接する基板上の排気口を塞ぐことにより、空気の流れをさらにディスクドライブモジュールに集中させることが出来る。このため、より冷却効率が向上することになる。請求項4に記載の発明は、アースフィンガーにより、電気的なグラウンドの強化を図ることにより、磁気ディスクアレイ装置にとって好ましくない電磁波の影響を抑ええることを可能とする。その結果、磁気ディスクアレイ装置の信頼性が向上する。

【0022】請求項5に記載の本発明のダミーモジュールを、前述の磁気ディスクアレイ装置の空きスロットに実装すると、請求項1の磁気ディスクアレイ装置と同様の効果を得ることが出来る。また、請求項6に記載の本発明のダミーモジュールを、前述の磁気ディスクアレイ装置の空きスロットに実装すると、さらに請求項2に記載の磁気ディスクアレイ装置と同様の効果を得ることが出来る。また、請求項7に記載の本発明のダミーモジュールを、前述の磁気ディスクアレイ装置の空きスロットに実装すると、さらに請求項3に記載の磁気ディスクアレイ装置と同様の効果を得ることが出来る。また、請求項8に記載の本発明のダミーモジュールを、前述の磁気ディスクアレイ装置の空きスロットに実装すると、さらに請求項4に記載の磁気ディスクアレイ装置と同様の効果を得ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の磁気ディスクアレイ装置に実装される、ダミーモジュールの一実施形態を示す斜視図。

【図2】 本発明の磁気ディスクアレイ装置に実装される、ドライブモジュールの一実施形態を示す斜視図。

【図3】 本発明の磁気ディスクアレイ装置に、図1のダミーモジュール及び図2のドライブモジュールをドライブモジュールシャーシに実装した状態を示す斜視図である。

【図4】 本発明の冷却方式による、外部空気の流れを示す上面図。

【図5】 (a) 磁気ディスクアレイ装置の正面図。

(b) 磁気ディスクアレイ装置の側面図。

(c) 磁気ディスクアレイ装置の背面図。

【図6】 (a) 従来の磁気ディスクアレイ装置のドライブモジュールの正面図。

(b) 従来の磁気ディスクアレイ装置の代用ドライブモジュールの正面図。

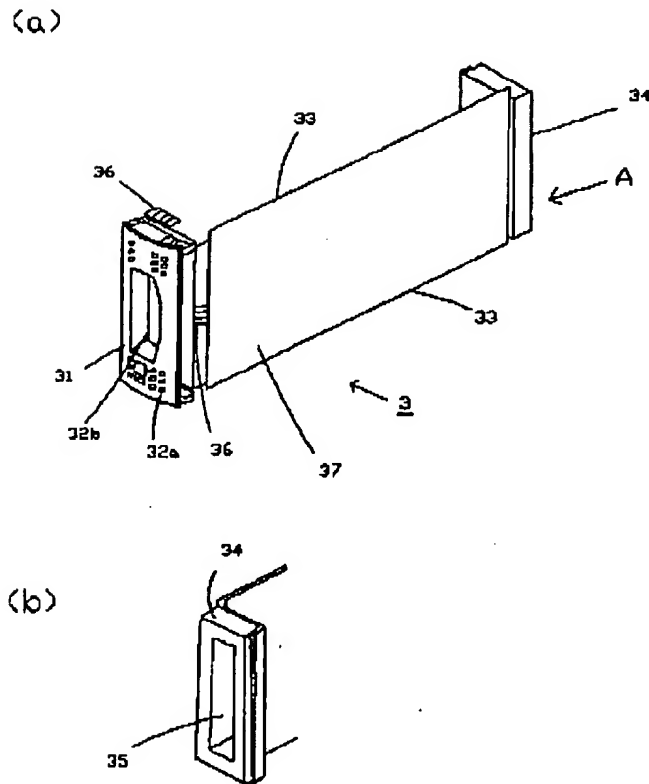
【符号の説明】

- | | |
|----|------------------|
| 1 | 磁気ディスクアレイ装置 |
| 2 | ドライブモジュール |
| 3 | ダミーモジュール |
| 4 | ディスクドライブシャーシ |
| 5 | 筐体 |
| 6 | 基板 |
| 7 | 排気ファン |
| 21 | ドライブモジュールフロントマスク |
| 22 | ドライブモジュール吸気口 |
| 23 | ドライブモジュールフィン |
| 24 | ドライブモジュールコネクタ |
| 31 | ダミーモジュールフロントマスク |
| 32 | ダミーモジュール吸気口 |
| 33 | ダミーモジュールエッジ |
| 34 | ダミーモジュールコネクタキャップ |
| 36 | ダミーモジュールアースフィンガー |
| 61 | コネクタ |
| 62 | 排気口 |

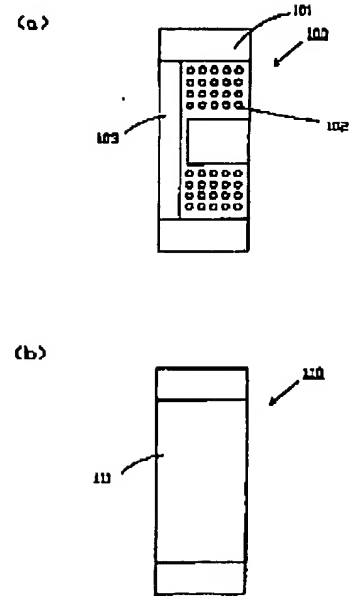
(6)

特開平11-145658

【図1】



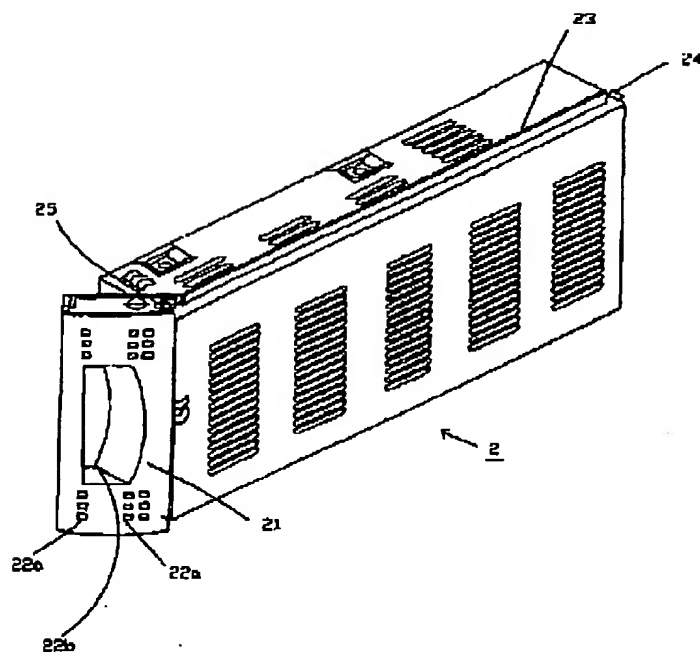
【図6】



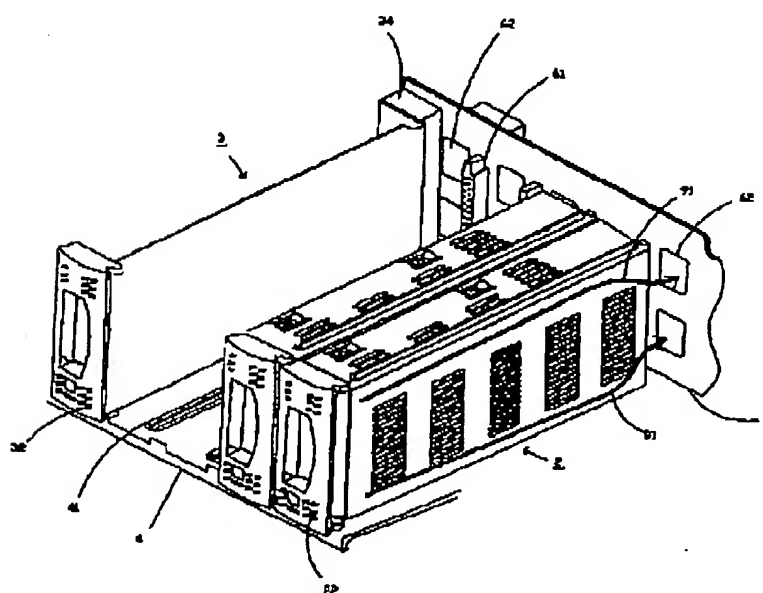
(7)

特開平11-145658

【図2】



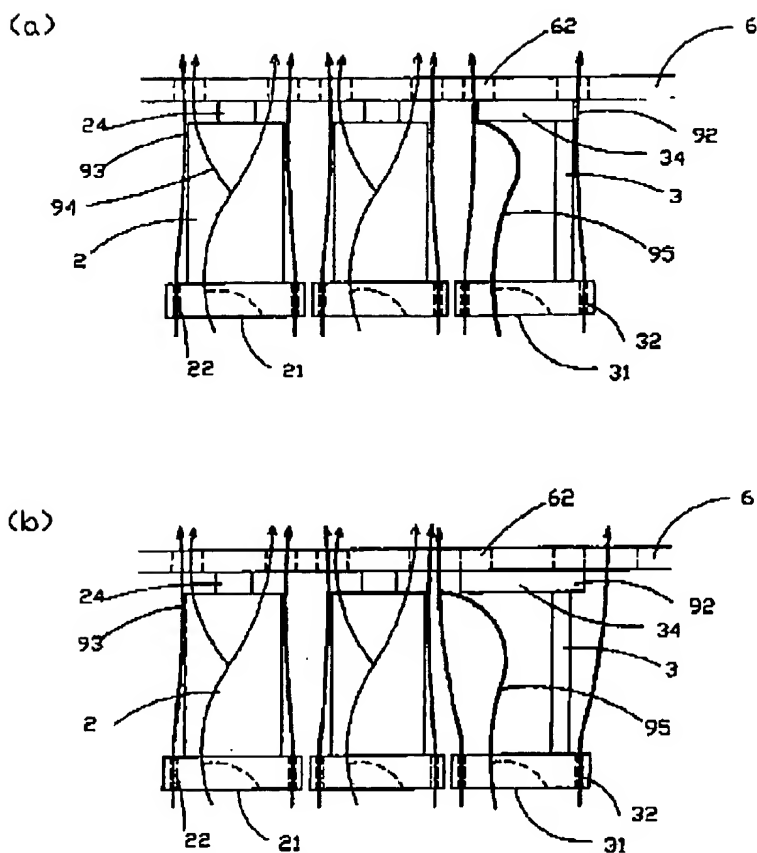
【図3】



(8)

特開平11-145658

【図4】



(9)

特開平11-145658

【図5】

